

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ЗАВОДУ ГАЗОБЕТОННИХ БЛОКІВ ДЛЯ КОМБІНОВАНОГО ВИРОБЛЕННЯ ТЕПЛОВОЇ В ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В ОРГАНІЧНОМУ ЦИКЛІ РЕНКІНА.

Згідно Закону України «Про альтернативні джерела енергії»[1] вторинні енергетичні ресурси відносяться до альтернативних джерел енергії з усіма витікаючими економічними, технічними і іншими наслідками. До вторинних енергетичних ресурсів (ВЕР) згідно вимог Закону відносяться енергія перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів.

На заводах з виробництва газобетонних блоків до таких ВЕР відноситься гарячий конденсат відпрацьованої водяної пари, що надходить від автоклавів для виробництва газобетону.

Технологічний процес виробництва газобетону влаштовано так, що відпрацьована насичена водяна пара надходить із технологічних автоклавів для виготовлення газобетону в пароводяний теплообмінник типу з параметрами : тиск – 0,1...0,6 МПа, температура – 120.....160⁰С , витрати пари для заводу з добовою продуктивністю до 4000 м³ блоків за добу) – до 14 т за год. (70 кг пари на 1м³ блоків).

Теплота конденсації водяної пари використовується частково на власні потреби заводу; - для нагрівання води на технологічні потреби, опалення приміщень заводу, обігрівання шлам басейна та інші теплові потреби заводу. Але значна частина енергетичного потенціалу конденсату(особливо у теплий період року)втрачається. Невикористаний конденсат направляється на охолодження в теплообміннику градирень. Теплота охолодження конденсату при цьому втрачається у довкілля.

Саме ці втрати теплоти і можуть бути використані в системі централізованого теплопостачання (ЦСТ) населених пунктів, на території яких локалізовано такі заводи. У теплий період року утилізована теплота може бути використана в системі гарячого водопостачання населених пунктів. Таким чином можна досягти суттєвої заміни викопних видів палива в ЦСТ.

Запропонована схема утилізації теплоти на заводі газобетонних блоків передбачає використання до 5 МВт теплової енергії із вторинних джерел енергії. Охолоджений конденсат із теплообмінника, що буде встановлено в котельні ЦСТ буде направлено до пароконтактного теплообмінника для охолодження відпрацьованої пари із автоклавів для виробництва газобетону.

Теплопродуктивності системи утилізації теплоти достатньо для компенсації середньодобової потреби міста на гаряче водопостачання. Пікове максимальне теплове навантаження в теплий період року рекомендується компенсувати за допомогою котельні на природному газі.

Альтернативним варіантом утилізації теплоти ВЕР для таких заводів є когенераційна схема утилізації теплоти відпрацьованої у автоклавах водяної пари з використанням органічного циклу Ренкіна (ORC).

Схемою передбачається вироблення із ВЕР не лише теплоти для системи гарячого водопостачання міста а й електричної енергії. Принципова схема такої установки представлена на рис.1.

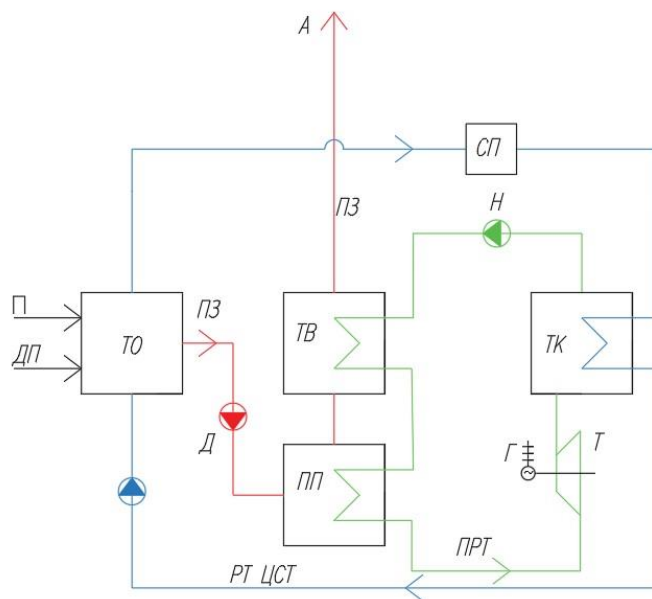


Рис.1.Принципова схема утилізації ВЕР заводу газобетонних блоків з використанням органічного циклу Ренкіна (ORC).

Де ТО- технологічне обладнання – джерело ВЕР; П – паливо; ДП – дуттьове повітря; ПЗ – продукти згорання; Д- димосос; РТЦСТ – робоче тіло централізованої системи тепlopостачання (ЦСТ); ПП – пароперегрівач; ТВ – теплообмінник випаровувач; ПРТ – проміжне робоче тіло контуру теплового насосу, або органічного циклу Ренкіна; Т- турбіна; Г – генератор електричної енергії; Н- насос.

Установки утилізації теплоти на базі ORC з комбінованим вироблення теплової і електричної енергії мають термін окупності близько 7 років. Завдяки використанню робочих тіл з низькою температурою кипіння и незначним тиском насичення такі установки мають значну довговічність і низькі експлуатаційні витрати.

Література

1. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» від 20.02.2003 № 555-IV.
2. Duvia, A. ORC plants for power production from biomass from 0.4 to 1.5 MWe / A. Duvia, M. Gaia // Technology, efficiency, practical experiences and economy, Proc. 7th Holzenergie Symposium, ETH Zürich. – 2002.